

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭60-32254

⑥ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 M 8/04識別記号 庁内整理番号  
P-7268-5H

④ 公開 昭和60年(1985)2月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 燃料及び酸化剤供給制御方法

⑰ 特 願 昭58-139389

⑱ 出 願 昭58(1983)8月1日

⑲ 発 明 者 杉 本 達 志 横浜市戸塚区岡津町882番地65号  
⑲ 発 明 者 宗 倉 薫 八千代市八千代台北9丁目14番9-205号  
⑲ 発 明 者 荒 巻 勲 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
⑲ 発 明 者 渡 辺 健 一 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
⑲ 出 願 人 新神戸電機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号  
⑲ 出 願 人 防衛庁技術研究本部長

## 明 細 書

1. 発明の名称 燃料及び酸化剤供給制御方法

2. 特許請求の範囲

燃料極、酸化剤極、電解液室及びそれぞれの電極に燃料と酸化剤を供給する燃料室と酸化剤室からなる単位電池並びに、これらを多数積層してなる積層電池に、電池電圧を検出して燃料及び酸化剤を供給する燃料及び酸化剤供給制御方法において、負荷電流（または電流密度）－電池電圧（単位電池電圧）曲線と類似した傾斜を持ち、かつ該曲線より下側に位置するような電圧設定曲線の設定電圧と比較し、その差が所定の値より大きくなったときに燃料及び酸化剤を供給することを特徴とする燃料及び酸化剤供給制御方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は燃料極、酸化剤極、電解液室及びそれぞれの電極に燃料と酸化剤を供給する燃料室と酸化剤室からなる燃料電池の単位電池並びに

これらを多数積層してなる積層電池に、広範囲の負荷変動に対して電圧変動の小さい電池性能を得るように燃料及び酸化剤を供給制御する方法に関するものである。

燃料電池は燃料と酸化剤を供給する限り連続的に発電することができる直流発電装置であり、燃料及び酸化剤を消費量に応じて、しかも効率良く供給することが重要である。燃料及び酸化剤を供給する方法として気体燃料電池では供給圧力を一定に保持する技術、液体燃料電池では燃料濃度を検出する技術が確立され、この技術を用いることによって安定した電池性能が得られることが知られている。しかし、これらの方法は、いずれも電池出力に対して間接的に制御するもので、負荷変動に対する応答性は必ずしも良好とは言えない。

そこで、良好な応答性を持ち、かつ検出方法の簡単な制御方法として電池電圧又は電池出力を検出し、燃料及び酸化剤を供給制御する方法がある。電池出力は電池電圧と負荷電流の積で

あるから、電池電圧と電池出力を検出する方法は基本的には同じである。電池電圧を検出して制御する方法について、従来方法を説明する。第1図は従来方法について示したものである。即ち、負荷電流（電流密度）－電池電圧（平均単電池電圧）曲線Aに対して、負荷電流に関係なく制御電圧を設定し、電池電圧が制御電圧設定値Bまで低下すると制御回路により燃料供給弁、燃料供給ポンプや酸化剤供給弁等を作動させて燃料及び酸化剤を供給する方法である。この場合、高電流密度に合わせて制御電圧を設定することになるから、比較的低い電流密度で運転すると実際の電池電圧と制御電圧設定値の間に大きな差が生じる。負荷電流（電流密度）が変化した時に前記曲線とかなり違った電池性能が得られることになり、例えば直流入力を交流出力に変換する直交変換器と接続した場合、交流出力が変動したり、重量や容積が増大する。又、電池にとっても極限が絶えず変化するの好ましくない。

本発明は、これらの問題を解決する燃料及び酸化剤供給制御方法を提供するもので、以下、その詳細について説明する。

第2図は電池電圧を検出して制御する本発明の原理を示したものの、第3図は制御回路の原理を示したものである。制御電圧設定値Cは負荷電流（電流密度）－電池電圧（平均単電池電圧）曲線Aの傾斜と同じか、又は類似させるようにしてある。第3図のような制御回路の原理から、制御電圧設定値Cは  $Vr - k \cdot r \cdot IL$  で表わせる。 $Vr$  は負荷電流が0Aの時の電池電圧、 $IL$  は負荷電流、 $r$  は電流検出用抵抗、 $k$  は電流検出用抵抗の両端電圧を分圧する定数である。この定数  $k$  を変えることにより制御電圧設定値の傾斜を自由に変えることができる。尚、1は燃料電池、2は負荷、3、3'は抵抗、4は基準電圧である。

したがって、 $Vr - k \cdot r \cdot IL$  と電池電圧を比較し、その差が所定の値より大きくなった時に燃料及び酸化剤を供給することにより、負荷電

流が変動した場合でも電圧変動の少ない電池性能を得ることができる。第4図は従来方法と本発明方法を用いた時の電池電圧の経時変化を示したもので、本発明方法の方が安定した電池性能を示すことがわかる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は電池電圧を検出して制御する従来法の原理を示す曲線図、第2図は本発明の原理を示す曲線図、第3図は本発明の制御回路の原理図、第4図は従来法と本発明法を用いた時の電池電圧の経時変化を示す曲線図である。

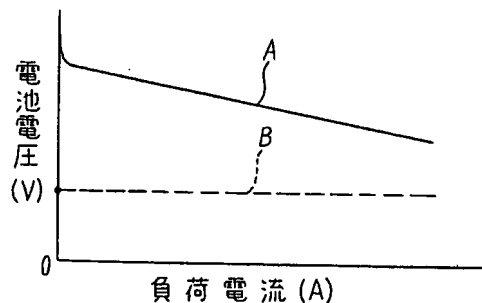
1は燃料電池、2は負荷、3、3'は抵抗、4は基準電圧、Aは電流－電圧曲線、Bは従来の電圧設定線、Cは本発明電圧設定線

特許出願人  
代表者  
新神戸電機株式会社

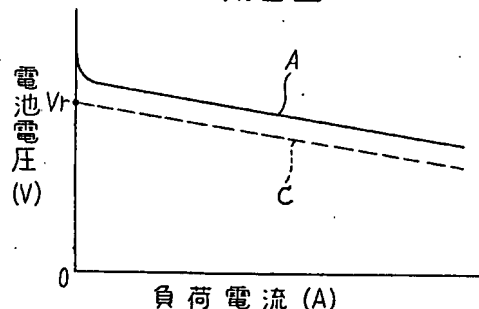
代表者 櫻井 泰 男



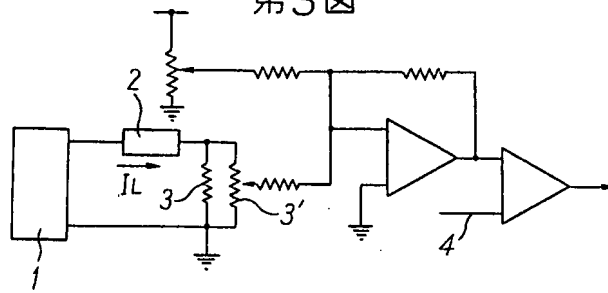
第1図



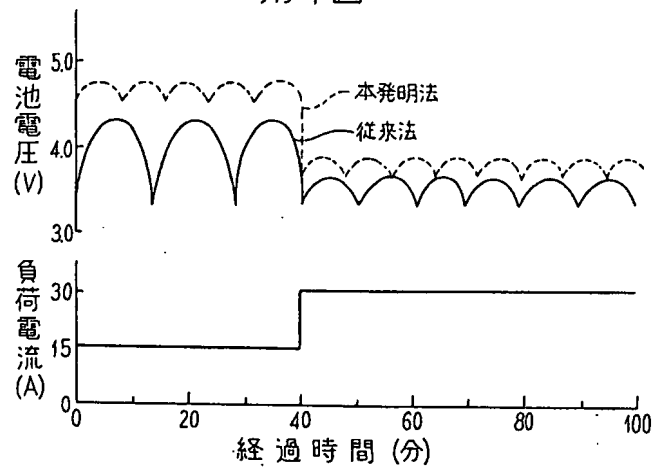
第2図



第3図



第4図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-032254

(43)Date of publication of application : 19.02.1985

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 58-139389

(71)Applicant : SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO  
LTDTECH RES & DEV INST OF  
JAPAN DEF AGENCY

(22)Date of filing : 01.08.1983

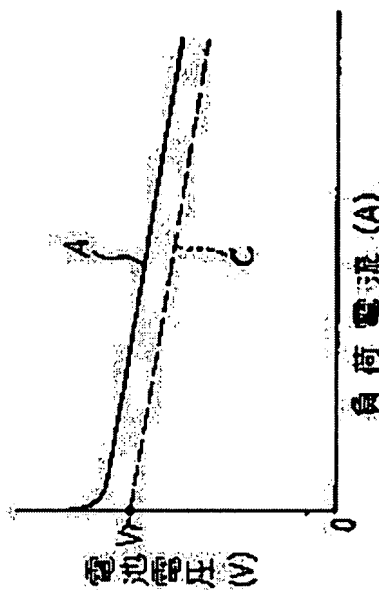
(72)Inventor : SUGIMOTO TATSUSHI  
MUNEKURA KAORU  
ARAMAKI ISAO  
WATANABE KENICHI

## (54) METHOD OF CONTROLLING SUPPLY OF FUEL AND OXIDIZING AGENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To minimize voltage fluctuation by supplying fuel and oxidizing agent when inclination similar to that of a load current - cell voltage curve is provided and the set value of such a voltage setting curve as located at the lower side of the curve is compared with the cell voltage and the difference becomes larger than the predetermined value.

CONSTITUTION: A control voltage set value C is made to be the same or similar to an inclination of a load current - cell voltage curve A. The set value C is expressed in the formula  $V_r - k \cdot r \cdot I_L$ . Provided that,  $V_r$  is a set voltage when the load current is 0A,  $I_L$  is the load current,  $r$  is a current detecting resistance and  $k$  is a constant which makes partial pressure of the voltage on both ends of current detecting resistance. Therefore,  $V_r - k \cdot r \cdot I_L$  is compared with the cell voltage and when the difference becomes larger than the predetermined value, fuel and oxidizing agent are supplied. Then, cell performance with less voltage fluctuation can be



obtained even when the load current is fluctuated.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]